

51

Int. Cl.:

F 04 b, 15/02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.: 59 a, 3

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 963 382

Aktenzeichen: P 19 63 382.0

Anmeldetag: 18. Dezember 1969

Offenlegungstag: 24. Juni 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Beton-Fördervorrichtung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Zimmerman, Harold M., Ephrata, Pa. (V. St. A.)

Vertreter:

Louis, Dieter, Dr., Patentanwalt, 8500 Nürnberg

72

Als Erfinder benannt:

Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1 963 382

© 6.71 107826/619

14/70

PATENTANWALT  
DR. DIETER LOUIS  
FRIEDEN  
KESSELPLATZ 1

10 590 14/re

1963382

Harold M. Zimmerman, Ephrata, Pennsylvania, U.S.A.

### Beton-Fördervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung für vorgemischten Beton, die imstande ist, vorgemischten Beton von einem unabhängigen Vormischer oder von einem vorgemischten Beton liefernden Lastkraftwagen zu einer abgelegenen Verbrauchsstelle zu pumpen.

Es ist bekannt, dass die Probleme, denen sich Bauunternehmer heutzutage gegenübersehen, teilweise in dem Mangel an Arbeitskräften, deren hohen Kosten und den hohen Kosten der zum Transport vorgemischten Betons von einem unabhängigen Betonmischer oder einem Beton liefernden Lastkraftwagen zu einer entfernt gelegenen Arbeitsstelle notwendigen Anlagen bestehen. Das Bedürfnis nach einer zweckmässigen und wirtschaftlichen Vorrichtung zum Befördern von Beton von dem Mischer zu der Verwendungsform ist deshalb offensichtlich. Das Pumpen von Beton ist sowohl zweckmässig als auch wirtschaftlich, wo dies Arbeitskraft und Rampen, Brücken, Aufzüge etc. ersetzen kann. Wie Arbeitsschätzungen zeigen, kann

109826/0619

Beton durch Pumpen schneller und mit weniger Kosten als bei anderen Verfahren in vielen verschiedenen Giessarten, wie z.B. bei Kanälen und Schachtauskleidungen etc. eingebracht werden.

Unter diesen Gesichtspunkten besteht die Hauptaufgabe der Erfindung im wesentlichen darin, diese Probleme zu umgehen. Die Erfindung besteht in der Hauptsache darin, dass eine Beton-Verschiebeeinrichtung eine Auffangkammer umfasst, die an ihrem einen Ende einen Auslass, an ihrem anderen Ende einen Ein- und Auslass und dazwischen einen Einlass aufweist und an der an ihrem Ein- und Auslass ein Zylinder festgelegt ist, in dem ein Stempel mit Hilfe einer Einrichtung hin und her verschieblich angeordnet ist, und zum Einfüllen von Beton in den Einlass der Beton-Verschiebeeinrichtung eine Beton-Aufnahmekammer vorgesehen ist, die über eine erste Öffnung mit der Verschiebeeinrichtung, über eine zweite, seitliche Beton-Zuführungsöffnung mit einer Beton-Liefereinrichtung in Verbindung steht und ausserhalb der ersten und der zweiten Öffnung eine dritte der Umgebungsluft zugewandte Öffnung aufweist, und ausserhalb der ersten und zweiten Öffnung und innerhalb der dritten Öffnung eine Absperrventileinrichtung zum weitgehenden Abschliessen der durch die Aufnahmekammer in die Fördereinrichtung während deren Ansaug-Arbeitsganges zugeführten Luft angeordnet ist.

In einer Ausbildung der Erfindung ist die Beton-Fördervorrichtung so beschaffen, dass sie leicht von einem Aufstellungsort auf einer Baustelle zu einem anderen Aufstellungsort gebracht werden kann.

Weiter soll die Fördervorrichtung für vorgemischten Beton ein Fassungsvermögen aufweisen, das gerade ausreicht, eine durchschnittliche Arbeitsmannschaft ständig beschäftigt zu halten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung soll die Beton-Fördervorrichtung so ausgebildet sein, dass der Beton von ihr von einem Vormischer oder einem Liefer-Lastkraftwagen über beträchtliche Entfernungen zu einer entfernt gelegenen Verbrauchsstelle mit möglichst wenig Luft im Beton zugeführt werden kann.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Beton-Fördervorrichtung eine Beton-Mischschieberpumpe umfasst, deren Ventile und deren Antrieb durch den Druck eines Strömungsmittels betätigt sind.

In zusätzlicher Ausgestaltung ist die Beton-Fördervorrichtung mit einer strömungsmittelbetätigten Schieberpumpe und einem strömungsmittelbetätigten Beton-Rührer versehen, die ein gemeinsames Ventil aufweisen, das die Strömungsmittel-Zuführungs-

leitung steuert.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung schafft eine Beton-Fördervorrichtung, bei der die Antriebe der Schieberpumpe und des Rührers mit Strömungsmittel von einem Ventil, das die Strömungsmittelzuführungsleitung steuert, gespeist werden. Dabei ist eine Nebenleitung vorgesehen, die so zum Rührerantrieb führt, dass dessen Arbeit selbst dann fortgesetzt werden kann, wenn der Antrieb der Schieberpumpe abgeschaltet ist.

Durch zusätzliche Ausbildung der Erfindung wird eine Schieberpumpe geschaffen, in der bestimmte Teile relativ zueinander versetzt werden können, um deren Reinigung zu erleichtern.

Die Beton-Fördervorrichtung nach der Erfindung ist so aufgebaut, dass sie einfach im Aufbau, haltbar und aus relativ billigem Material hergestellt werden kann.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Beton-Fördervorrichtung;

Figur 2 eine Stirnansicht;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Beton-Fördervor-

richtung, wobei sie teilweise in eine Stellung aufgeklappt ist, in der ein Reinigen einfach möglich ist;

Figur 4 eine schematische Ansicht des Strömungsmittel-Betätigungssystems der Strömungsmittelantriebe;

Figuren 5, 6 und 7 entsprechende Teilansichten, wobei das Steuerventil des Antriebs in neutraler Stellung, in der einen Arbeitsstellung, und in der anderen Arbeitsstellung steht und

Figur 8 eine perspektivische Ansicht der auf ein Fahrgestell montierten Beton-Fördervorrichtung.

Figur 8 zeigt eine unabhängige Beton-Fördervorrichtung 2, die auf ein Fahrgestell 4 montiert ist und Räder 6 und eine Kupplungsvorrichtung 8 aufweist. Die Beton-Fördervorrichtung 2 umfasst eine Auffangkammer 10, die zum Auslass 12 spitz zuläuft und die mit einem sich seitlich erstreckenden Einlass 14 versehen ist, der an das dem Auslass gegenüberliegende Endteil 16 angrenzt. Das Endteil 16 trägt einen Flansch 18, an dem ein Flansch 20 einer Pumpe oder eines Schieberzylinders 22 in an sich bekannter Weise angeordnet ist. Ein Ende 26 einer Einlasskammer 24 steht mit dem seitlichen Einlass 14 in Verbindung und ist an diesem festgelegt. Das gegenüberliegende Ende 28 der Einlasskammer 24 ist bei 30 zur Umgebungsluft hin offen. Die Einlasskammer weist auch eine seitliche Öffnung 32 auf, die in Verbindung mit einer Öffnung 34 steht, die in der

Seitenwandung 36 eines Betonmischbehälters vorgesehen ist. Der Beton-Mischbehälter 38 ist an seiner Oberseite 40 offen und weist einen geschlossenen Boden 42 auf. Eine Mischschnecke 44 ist dem Boden des Beton-Mischbehälters 38 gegenüberliegend durch Lager 46 und 48 angebracht. Ein umlaufender Strömungsmittelantrieb 50, der der Stirnwandung 52 gegenüberliegend befestigt ist, ist in Wirkungsverbindung an die Mischschnecke 44 so angekuppelt, dass bei Drehung der Mischschnecke Beton durch die Öffnungen 34 und 32 in die Einlasskammer 24 befördert wird. Ein Lagerbehälter 54 mit offener Oberseite 56 ist mit Hilfe von Lagern 58 und 60 verschwenkbar oberhalb des Betonmischbehälters 38 angebracht. Er trägt einen Handgriff 62, mit Hilfe dessen er gedreht werden kann. Auf diese Weise wird sein Inhalt in den Beton-Mischbehälter 38 gekippt. Eine Rührerwelle 64 ist im Lagerbehälter 54 drehbar gelagert. Sie weist eine Mehrzahl von Rührern 66 auf. Ein Zahnrad 63 ist an der Welle der Mischschnecke 44 und ein ähnliches Zahnrad 65 an der Rührerwelle 64 festgelegt. Eine endlose Kette 67 erstreckt sich um die Zahnräder 63 und 65, so dass bei Drehung der Mischschnecke 44 auch die Rührer 66 gedreht werden.

Ein Pump- oder Verschiebestempel 68 ist zur hin- und hergehenden bzw. gleitenden Bewegung in dem Pumpzylinder 22 angeordnet. Ein Strömungsmittelantrieb 70 mit einem Zylinder 72 und einem in diesem gleitbaren Kolben 74 ist an der Stirnwand 76 des Zylinders 22 angebracht. Eine Kolbenstange 78 verbindet

den Stempel 68 mit dem Kolben 74.

Der Stempel 68 ist an seinem Umfang mit einer Rille 80 versehen, in die eine Mehrzahl von O-Ringen 82 eingelegt ist, die aus einem bekannten Dichtungs- oder Füllungsmaterial gebildet sind. Die vordere Oberseite 84 des Stempels 68 weist eine Schicht aus Polytetrafluoräthylen oder Gummi 86 auf, um ein Ankleben fester Betonmischung an dieser zu verhindern.

In Figur 3 ist die Auffangkammer 10 mit ihrem Flansch 18 gezeigt, der dabei vom Flansch 20, welcher mit dem Zylinder 22 verbunden ist, beabstandet ist. Der Zylinder 22 ist mit Stützstegen 88 versehen.

Ein Paar von zusammenarbeitenden Ventilsitzgliedern 90, 92 ist an dem Auslass der Einlasskammer 24 vorgesehen. Zwischen diesen ist verschieblich ein waagrecht gelagertes Absperrventil 94 gelagert. Dieses ist mit Hilfe einer Gabel 96 und einer Verbindungsstange 98 mit einem doppelt wirkenden, strömungsmittelbetätigten Antrieb 100 verbunden. Ein senkrecht gelagertes Absperrventil 102 ist zwischen dem Auslass 12 der Auffangkammer 10 und der Lieferleitung 104 für gemischten Beton angebracht. Das Absperrventil 102 ist zwischen seiner geöffneten und geschlossenen Stellung mit Hilfe einer Gabel 106 und einer Verbindungsstange 108 beweglich, die mit einem doppelt wirkenden, strömungsmittelbetätigten Antrieb 110 verbunden



ist. Ein waagrecht gelagerter Rahmen 112, der einstückig mit der Auffangkammer ausgebildet ist oder in anderer Weise verbunden ist, stützt den Strömungsmittelantrieb 100. Ein ähnlicher senkrecht angeordneter Rahmen 113 ist einstückig mit der Auffangkammer 10 ausgebildet oder mit dieser in anderer Weise verbunden und stützt den Strömungsmittelantrieb 100, der mit dem Absperrventil 102 in Verbindung steht.

Ein Ventil 114 ist in der Einlasskammer 24 bei 116 drehbar angeordnet. Das Ventil 114 liegt unter der Wirkung der Schwerkraft auf einer Lagerfläche 118 auf, die an die Oberkante der seitlichen Öffnung 32 angrenzt. Wenn es auf der Lagerfläche 118 aufliegt, schliesst es, oder verringert wenigstens wesentlich das Eintreten von Luft in die Auffangkammer 10, solange der Stempel 68 durch den Kolben 74 in den Zylinder 22 zurückgezogen ist.

In Figur 4 ist schematisch ein Strömungsmittelbetätigungssystem der verschiedenen doppelwirkenden Strömungsmittelantriebe 70, 100 und 110 gezeigt. Eine Pumpe 128 bekannter Bauart zieht Strömungsmittel aus einem Speicherbehälter 120 durch Leitungen 122 und 126 und einen Filter 124 und liefert dieses an eine Strömungsmittelleitung 130, welche zu einem Einlass- und Auslassventil Y eines hin- und hergehenden Strömungsmittelantriebes führt. Ein Entspannungsventil 132 ist in die Strömungsmittelleitung 130 eingeschaltet. Dieses kann in bekannter Bauart ausgeführt sein und dient

zur Entspannung des Druckes beim Überschreiten eines vorbestimmten Wertes. Das unter Druck stehende Strömungsmittel, das über das Ventil 132 entspannt wird, kehrt über die Leitung 137 zum Speicherbehälter 120 zurück. Das Einlass- und Auslassventil Y weist einen Betätigungsgriff 134 auf. Wenn das Ventil in seiner neutralen Stellung steht, befindet sich der Handgriff in der in der Figur durch den voll ausgezogenen Kreis 136 gezeigten Stellung. Die Lage des Ventils Y entspricht der in Figur 5 gezeigten Ventilstellung. Aus der durch die Stellung des Handgriffes 134 gezeigten Stellung, kann das Ventil in die mit 138 bezeichnete Stellung in Figur 4 geschaltet werden, welche der in Figur 6 gezeigten Ventilstellung entspricht. Aus der durch den Handgriff 134 in Figur 4 angezeigten Stellung 136 des Ventils kann dieses gleichfalls in die Lage 140 geschaltet werden, welche der in Figur 7 gezeigten Stellung des Einlass- und Auslassventils entspricht.

In der in Figur 5 gezeigten Stellung des Ventils Y bedecken die Ventilkörper 154 und 156 die Strömungsmiteleinlasskanäle 142 und 144 nicht, die mit der Lieferleitung 130 verbunden sind. Auf diese Weise kann Strömungsmittel unter Druck durch das Ventil zu den Leitungen 146 und 148 strömen. Der Ventilkörper 152 verschliesst die Öffnung, die zum Rückführkanal 150 führt. Wenn Strömungsmittel unter Druck gleichzeitig zu beiden Leitungen 146 und 148 mit Hilfe des Ventils Y geführt wird, so wird es auch zu den Leitungen

158, 160, 162 und 164 geleitet und demgemäss an beide Seiten jedes Kolbens in den doppelt wirkenden Strömungsmittelantrieben 100 und 110 gebracht. Der Strömungsmitteldruck wirkt auf jede Seite des Kolbens in den Zylindern 100 und 110 und hält diese im Gleichgewicht. Auf diese Weise bleibt die Stellung des Einlassventils 94 und des Auslassventils 102 unverändert.

Wenn der Handgriff 134 des Ventils Y in die Position 138 in Figur 4 bewegt wird, die der in Figur 6 gezeigten Stellung des Einlass- und Auslassventils entspricht, werden die Ventilkörper 152, 154 und 156 nach links bewegt, wie es in Figur 6 gezeigt ist. In dieser Stellung des Ventils bedeckt der Ventilkörper 154 den Kanal 142 nicht und die Antriebsleitung 146 steht dann in Verbindung mit der Strömungsmitteldruckzuführungsleitung 130. Die Verbindung zwischen der Antriebsleitung 146 und der Auslassleitung 150 ist durch den Ventilkörper 152 aufgetrennt. Gleichzeitig trennt der Ventilkörper 156 den Zuführungskanal 144 von der Antriebsleitung 148 ab. Die Antriebsleitung 148 ist dann jedoch zum Auslasskanal 150 hin geöffnet. Wenn Strömungsmittel unter Druck in die Antriebsleitung 146 geleitet wird, und aus der Antriebsleitung 148 abgelassen wird, wird der Druck des Strömungsmittels auf eine Seite der Strömungsmittelantriebe 100 und 110 in der Weise geführt, dass das Einlass-Absperrventil 94 der Auffangkammer 10 geöffnet wird und das Auslass-Absperrventil 102 geschlossen wird.

Wenn der Handgriff 134 des Einlass- und Auslassventils für die Antriebe 100 und 110 in die in Figur 4 bei 140 gezeigte Stellung geschaltet wird, nimmt das Einlass- und Auslassventil Y die in Figur 7 gezeigte Stellung ein, wobei alle Ventilkörper 152, 154 und 156 nach rechts bewegt sind. Der Ventilkörper 154 unterbricht den Fluss des Strömungsmittels vom Zuführkanal 142 zur Antriebsleitung 146, während der Ventilkörper 152 die Antriebsleitung 146 mit der Auslassleitung 150 verbindet. Gleichzeitig fließt unter Druck Strömungsmittel in der Zuführungsleitung 130 durch die Leitung 144 zur Antriebsleitung 148, während der Fluss des Strömungsmittels von der Antriebsleitung 148 zur Auslassleitung 150 durch den Ventilkörper 152 abgeschnitten ist. Während die Antriebsleitung 148 zur Liefereinrichtung für das unter Druck stehende Strömungsmittel hin geöffnet ist, und die Antriebsleitung 146 zur Auslassleitung 150 hin geöffnet ist, werden die Ventilantriebe 100 und 110 so betätigt, dass das Einlass-Absperrventil 94 der Auffangkammer 10 geschlossen und das Auslass-Absperrventil 102 geöffnet wird.

Das in Figur 4 gezeigte Strömungsmittelsystem ist mit einem zusätzlichen Einlass- und Auslassventil X eines doppelt wirkenden Antriebs versehen, das im wesentlichen in seiner Bauart mit dem Ventil Y identisch ist. Ferner sind dem Ventil Y entsprechende Bezugszeichen gleichfalls auf das Ventil X angewandt. Im Falle des Ventils X sind die Bezugszeichen, die sich auf ähnliche Einzelheiten beziehen, gestri-

chen. So fließt das Strömungsmittel, wenn der Handgriff 134' des Ventils X in die Position 138' geschaltet ist, von dem Vorratsbehälter 120 durch das Filter 124, durch die Leitungen 122 und 126 zu der Pumpe 128 und dann durch die Leitung 130 und einen bekannten Kanal im Ventil Y (nicht gezeigt) zu einer Strömungsmittelantriebsleitung 146', die mit einer Seite des den Strömungsmittelkolben 74 enthaltenden Zylinders 72 verbunden ist.

Gleichzeitig wenn der Handgriff 134' des Ventils X in der Position 136' liegt, fließt Strömungsmittel aus der Zuführungsleitung 130 durch das Ventil X und die Leitung 148' in den Zylinder 72 auf die andere Seite des Kolbens 74. Der an beiden gegenüberliegenden Seiten des Kolbens wirkende Strömungsmitteldruck steht dann im Gleichgewicht. Es bleibt der Kolben 74 und ebenso der mit diesem verbundene Pump- oder Schiebestempel 68 in seiner Stellung. Wenn der Ventilhandgriff nun in die Position 138' bewegt wird, fließt Strömungsmittel unter Druck aus der Zuführungsleitung 130 durch die Leitung 146', die Leitung 166, das Absperrventil 168 und die Leitungen 170 und 172 zu der Verbindungsstange des Antriebszylinders 72. Inzwischen steht das gegenüberliegende Ende des Antriebszylinders 72 über die Leitung 148', das Ventil X und die Leitung 150 mit der Auslassleitung 137 in Verbindung, die zum Sammelbehälter 120 führt. Der auf den Kolben 74 im Zylinder 72 wirkende Differenzdruck zieht über die Kolbenstange 78

den Pump-Stempel 68 in den Pump-Zylinder 22 zurück. Wenn der Handgriff 134' des Ventils X in die Stellung 140' gebracht wird, strömt in ähnlicher Weise unter Druck Strömungsmittel durch das Ventil X durch die Leitung 148' zu dem Zylinder 22 auf die der Verbindungsstange 78 gegenüberliegende Seite des Kolbens 74. Dabei ist die gegenüberliegende Seite des Zylinders über Leitungen 172 und 173 mit dem Sammelbehälter durch die Auslassleitung 137 verbunden. Eine Nebenleitung 174 erstreckt sich zwischen der Lieferleitung 146' und der Strömungsmittelleitung 170. Ein drehbarer Strömungsmittelantrieb 50, der die Mischschnecke 44 antreibt, ist bevorzugt in die Nebenleitung 174 eingeschaltet. Die Strömungsmittelzuführungsleitung 130, die zu dem Antrieb und den Ventilen X und Y führt, kann nach Wunsch mit einer Druckanzeigeeinrichtung 176 ausgerüstet sein. Die Strömungsmittelleitung 173, bzw. die strömungsabseitige Seite ihrer Verbindung mit der Leitung 172 kann mit einem Absperrventil 178 versehen sein.

Die Figuren 5 bis 7 zeigen eine Anordnung, bei der die Einlass- und Auslassventile durch Elektromagnete 180 und 182 anstelle von Handgriffen 134 und 134' betätigt werden können, wenn dies gewünscht wird.

Wenn von einer hier beschriebenen Fördereinrichtung für gemischten Beton Gebrauch gemacht werden soll, wozu sie als unabhängige Baueinheit auszubilden ist, muss sie auf ein Fahrgestell gehoben werden - entweder auf ein Fahrzeug mit eigenem

Antrieb oder auf einen Anhänger- so ist sie so nah wie möglich an die Stelle zu transportieren, an der der Beton auszugiesen ist, so dass das Betonlieferfahrzeug oder eine andere Betonlieferereinrichtung zugänglich ist. Die Betonlieferleitung 104, die aus einer Mehrzahl von Abschnitten zusammengestellt werden kann, ist dann am Ende der Auffangkammer 10 angebracht und erstreckt sich zu oder in die Nähe der den Beton aufnehmenden Bauform.

Der Handgriff 134 des Ventils Y wird dann von der Stellung 136 in die Stellung 138 geschaltet. In dieser letzteren Stellung nehmen die Ventilkörper die in Figur 6 gezeigte Lage ein. Der Ventilkörper 154 erlaubt das Fließen von der Pumpe 128 durch die Leitung 130 durch den Zuführungskanal 142 und die Leitung 146 zu den Antrieben 100 und 110. Es entsteht ein Druck auf die Kolben der Antriebe in einer Richtung, dass das Absperrventil 94 geöffnet und das Absperrventil 102 geschlossen wird. Die gegenüberliegenden Seiten der Kolben in den Antrieben 100 und 110 sind über die Leitungen 162, 164, 148, 150 und 137 mit dem Strömungsmittelsammelbehälter 120 verbunden. Der Handgriff 134' des Ventils X wird dann aus seiner Stellung 136' in die Stellung 140'bewegt. Als Ergebnis hiervon fließt Strömungsmittel unter Druck von der Pumpe 128 durch die Leitung 130, das Ventil Y, das Ventil X und die Leitungen 146', 166, 174, 170 und 172 in den Antriebszylinder 72. Dort übt das Strömungsmittel 1 einen Druck auf die Seite des Kolbens 74 aus, die an der Verbindungsstange

78 befestigt ist. Währenddessen wird das Strömungsmittel aus dem Zylinder an der gegenüberliegenden Seite des Kolbens 74 durch die Leitung 148', das Ventil X und Leitungen 150 und 137 zu dem Sammelbehälter 120 abgelassen. Der auf den Kolben 74 einwirkende Differenzdruck zieht über die Verbindungsstange 78 den Pump- oder Schieberstempel 68 zu dem der Auffangkammer 10 entfernt gelegenen Ende des Zylinders 22 zurück. Während zu dieser Zeit das Absperrventil 94 geöffnet wird, und das Absperrventil 102 geschlossen wird, wird Beton unter Hilfe der Schwerkraft aus dem Mischbehälter 24 in den Pumpzylinder 22 und die Auffangkammer 10 gezogen. Der Handgriff 134 des Ventils Y wird dann in die Stellung 140 bewegt. In dieser Stellung, die in Figur 7 gezeigt ist, liegen die Ventilkörper 152, 154 und 156 so, dass das Strömungsmittel unter Druck durch den Ventilkörper 154 davon abgehalten ist, von der Pumpe 128 und der Leitung 130 zu der Leitung 146 zu fließen. Es fließt jedoch von der Leitung 130 durch die Leitung 144 und das Ventil Y zur Leitung 148 zu der gegenüberliegenden Seite der Kolben in den Antriebszylindern 100 und 110. Inzwischen wird der auf die anderen Oberflächen der Kolben wirkende Druck des Strömungsmittels durch die Leitungen 158, 160, 146, das Ventil Y und die Leitungen 150 und 137 zu dem Sammelbehälter 120 abgelassen. Bei der Wirkung auf die Kolben in den Antrieben 100 und 110 stellen die Verbindungsstangen 98 und 108 die Absperrventile 94 und 102 so um, dass das Absperrventil 94 geschlossen und das Absperrventil 102 geöffnet ist.



Der Handgriff 134' des Einlass- und Auslassventils X wird dann in die bei 138' gezeigte Stellung gebracht. In dieser wird der Strömungsmitteldruck von der mit der Verbindungsstange 78 verbundenen Seite des Kolbens 74 durch Leitungen 172, 173 und 137 zu dem Sammelbehälter 120 abgelassen. Gleichzeitig wird Strömungsmittel unter Druck vom Sammelbehälter 120 durch die Leitung 122, den Filter 124, die Leitung 126, die Pumpe 128, die Leitung 130, das Ventil Y, das Ventil X und die Leitung 140' zu dem Zylinder 72 geliefert, so dass das Strömungsmittel unter Druck auf die Seite des Kolbens 74 einwirkt, die der mit der Verbindungsstange 78 verbundenen gegenüberliegt. Der Differenzdruck wirkt auf die gegenüberliegenden Oberflächen des Kolbens 74, über die Verbindungsstange 78 und verursacht eine Bewegung des Stempels 68 in der Richtung, in der er eine Ladung Beton durch das offene Absperrventil 102 in die Beton-Lieferungsleitung 104 befördert, aus der der Beton, wenn dies gewünscht ist, direkt in die Bauformen gebracht werden kann.

Es sei anhand von Figur 4 festgestellt, dass wegen der zwischen den Leitungen 170 und 172 und der Strömungsmittelrückführungsleitung 137 vorgesehenen Nebenleitung 173 der drehbare Antrieb 50 und die mit ihm verbundene Mischschnecke 44 und die Rührer 66 an der Rührerwelle 64 kontinuierlich angetrieben werden können, selbst wenn der Fluss des Strömungsmittels zu den Kolben zur Erzeugung der Bewegung des Pump-Stempels nicht kontinuierlich verläuft. Wenn eine nicht

kontinuierliche Betätigung des drehenden Strömungsmittelantriebs 50 gewünscht ist, ist es nur notwendig, das Absperrventil 178, das in der Strömungsmittelrückführungsleitung 173 eingeschaltet ist, zu schliessen.

Patentansprüche

1. Beton-Fördervorrichtung zum Befördern von Beton von einer Liefereinrichtung zu einem ausgewählten Ort, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beton-Verschiebeeinrichtung einen Einlass (14) und einen Auslass (12) aufweist, dass eine Beton-Aufnahmekammer (24) Beton zu dem Einlass (14) liefert, die eine erste Öffnung (26) in Verbindung mit der Verschiebeeinrichtung, eine seitliche, zweite Zuführungs-Öffnung (32) zur Verbindung mit einer Beton-Liefereinrichtung und eine dritte der Umgebungsluft zugewandte Öffnung aufweist, und dass ausserhalb der ersten und zweiten und innerhalb der dritten Öffnung eine Absperrventileinrichtung (114) zum weitgehenden Abschliessen der durch die Aufnahmekammer (24) in die Verschiebeeinrichtung während deren Ansaug-Arbeitsganges zugeführten Luft angeordnet ist.
2. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beton-Verschiebeeinrichtung eine Auf-fangkammer (10) umfasst, die an ihrem einen Ende einen Auslass (16) und dazwischen einen Einlass (14) aufweist und an der an ihrem Ein- und Auslass (16) ein Zylinder (22) festgelegt ist, in dem ein Stempel (68) mit Hilfe einer Einrichtung (72, 74) hin- und herschieblich angeordnet ist und eine Einlassventileinrichtung (90, 92, 94) in Ver-

bindung mit dem Einlass (14) mit ersten Betätigungsmitteln (98, 100) zum Öffnen und Schliessen des Einlasses und eine Auslassventileinrichtung (102) in Verbindung mit dem Auslass (12) mit zweiten Betätigungsmitteln (108, 110) zum Öffnen und Schliessen des Auslasses vorgesehen ist, wobei mit den ersten und zweiten Betätigungsmitteln eine Einrichtung (Y) verbunden ist, die die Einlassventileinrichtung öffnet, wenn der Auslass geschlossen ist und die Auslassventileinrichtung öffnet, wenn der Einlass geschlossen ist.

3. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Betätigungsmittel einen ersten Strömungsmittelantrieb (100) und die zweiten Betätigungsmittel einen zweiten Strömungsmittelantrieb (110) umfassen.
4. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Strömungsmittelantriebe (100, 110) doppelt wirkt.
5. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass beide Antriebe (100, 110) durch ein Einlass- und Auslassventil (Y) gesteuert sind.
6. Beton-Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein

Strömungsmittelantrieb (72, 74) den Stempel (68) hin- und herbewegt.

7. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsmittelantrieb (72, 74) des Stempels (68) doppelt wirkt.
8. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der doppelt wirkende Antrieb (72, 74) des Stempels (60) durch ein Einlass- und Auslassventil (X) gesteuert ist.
9. Beton-Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der Antrieb (72, 74) des Stempels (68) Einlass- und Auslassleitungen zum Zuführen und Ablassen des Strömungsmittels umfasst, und dass die Betonfördervorrichtung einen Betonaufnahmebehälter (38) aufweist, in dem eine drehbare Mischschnecke (44) zum Fördern des Betons zu dem Einlass (14) angeordnet ist, die durch einen Strömungsmittelantrieb (50) durch unter Druck durch die Einlass- und Auslassleitungen strömendes Strömungsmittel gedreht ist, und dass eine Nebenleitung (173), die Einlass- und Auslassleitungen an der Strömungsabseite des Strömungsmittelantriebs (50) mit einer Stelle niedrigen Drucks verbindet, wobei die Betätigung des Antriebs der Mischschnecke (44) fort dauern kann, nachdem das Fließen

des Strömungsmittels zu dem Antrieb (72, 74) des Stempels (68) unterbrochen ist.

10. Beton-Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lagerbehälter (54) mit einer Öffnung (56) in einer seiner Wandungen um eine Achse (64) drehbar ist, die sich oberhalb der Einlassöffnung (40) des Beton-Aufnahmebehälters (38) in Längsrichtung erstreckt, wobei die Öffnung (56) des Behälters (54) in eine Stellung bringbar ist, in der Beton durch die Öffnung in den Behälter einfüllbar oder in der der Beton in den Aufnahmebehälter (38) entleerbar ist.
11. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbehälter (54) eine Rühreinrichtung (64, 66) aufweist.
12. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Rühreinrichtung eine drehbar gelagerte Rührwelle (64) mit einer Mehrzahl von Rührern (66) umfasst.
13. Beton-Fördervorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischschnecke (44) eine drehbare Well aufweist, und mit Hilfe einer Einrichtung (63, 65, 67) die Rührwelle (64) dreht.

14. Beton-Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beton-Verschiebeeinrichtung (22, 68) an Trägern (88) befestigt ist und ein ihren Auslass begrenzendes Glied (20) mit erster plattenförmiger, ebener Oberfläche aufweist und der Beton-Aufnahmebehälter (38) oberhalb der Beton-Verschiebeeinrichtung angebracht ist, der einen in einer Ebene mit der plattenförmigen Oberfläche (20) liegenden Auslass (34) aufweist und dass die Auffangkammer (10) mit Mitteln (18) mit zweiter plattenförmiger Oberfläche zum Schwenken auf die erste plattenförmige Oberfläche zu oder von ihr weg versehen ist und die offen endende Einlasskammer (24) gleichzeitig mit der Verschwenkung der Auffangkammer zum Anschlag an dem oder in Abstand von dem Auslass (34) des Aufnahmebehälters (38) kommt.

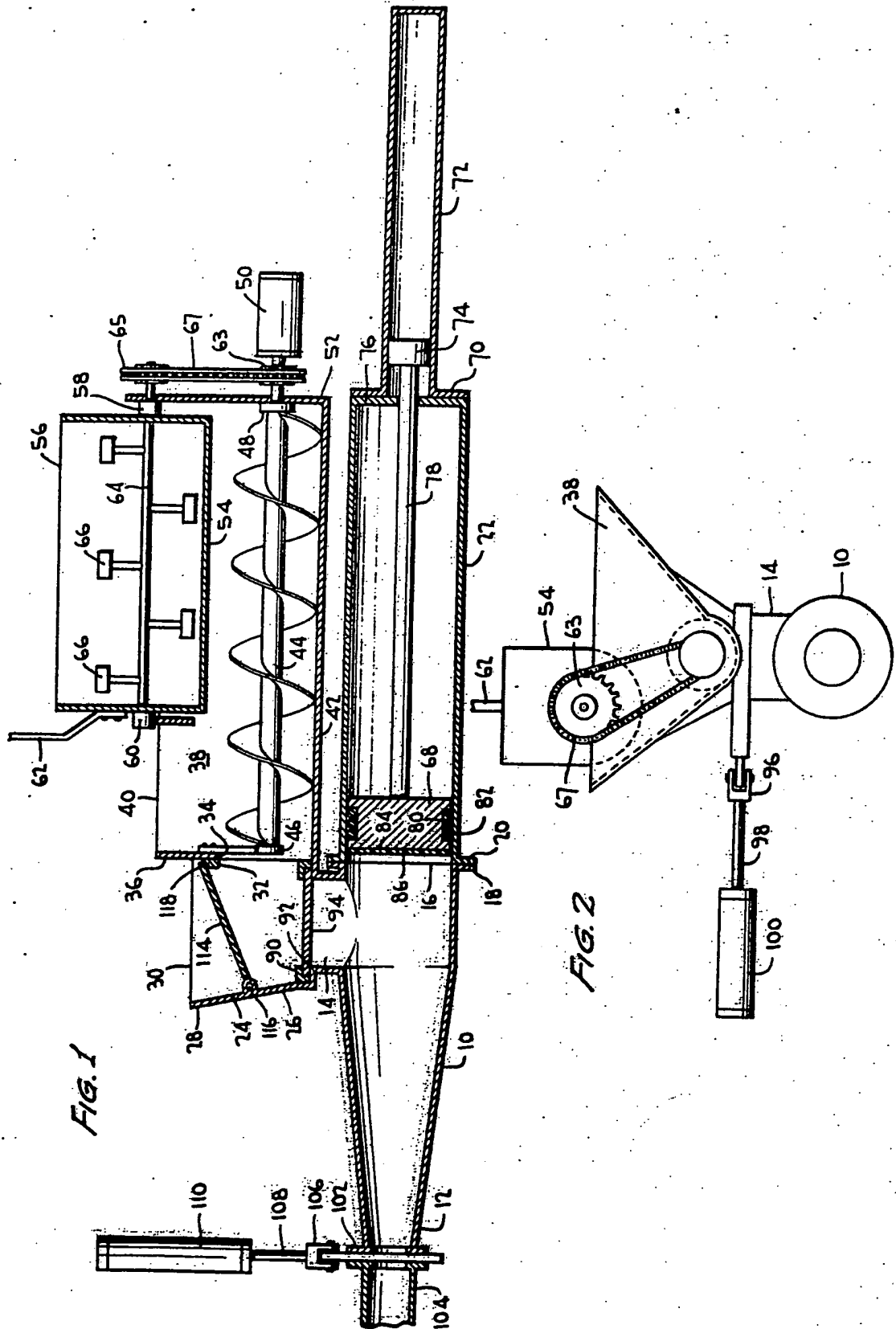
15. Beton-Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine hydraulisch betätigbare Ventilanordnung (92, 94, 102) zum Öffnen und Schliessen des Einlasses der Auffangkammer und zum Öffnen und Schliessen des Weges des Betons durch die Auffangkammer, wobei, wenn der Einlass geöffnet ist, der Weg schliessbar ist, und wenn der Weg offen ist, der Einlass schliessbar ist, so dass die Bewegung des Stempels (68) von der Auffangkammer weg den Beton bei geschlossenem Weg durch den Einlass (14) in die Auffangkammer

mer (10) und in den Zylinder (22) fliessen lässt und die Bewegung des Stempels (68) auf die Auffangkammer zu den Beton bei geschlossenem Einlass durch die Auffangkammer fliessen lässt.

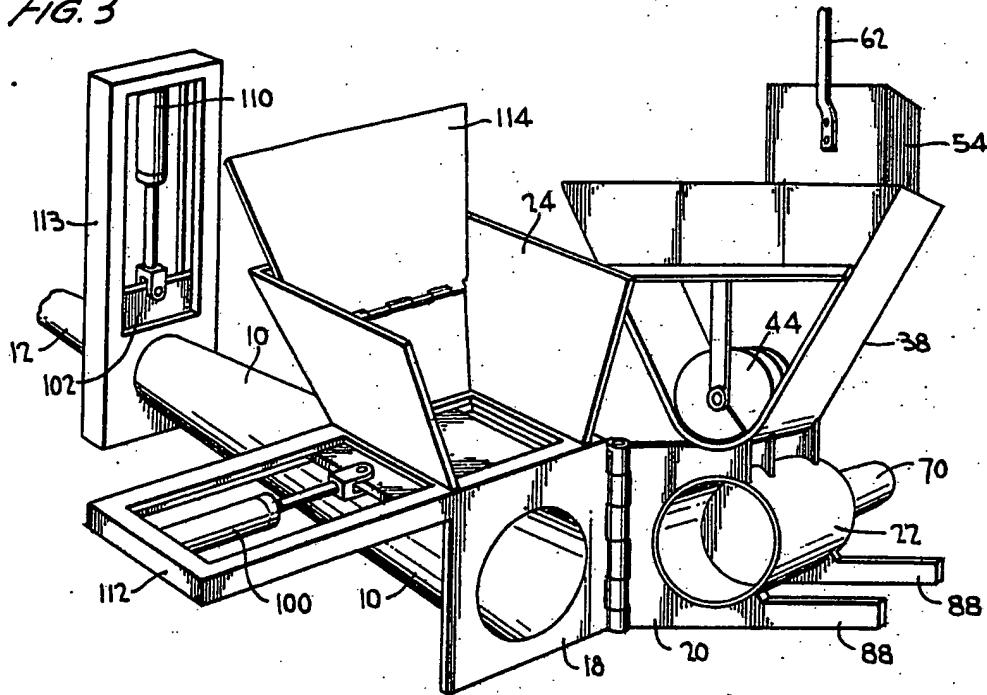
16. Beton-Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine klappbare Platte klappbar hinsichtlich des Zylinders an der Auffangkammer angebracht ist, wobei die Auffangkammer und der Zylinder an ihrer Verbindungsstelle zur Reinigung geöffnet werden können.



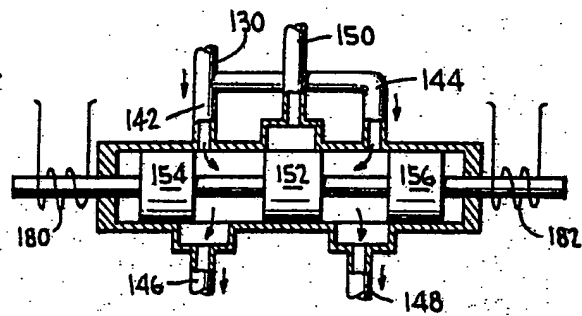
24  
Leerseite



*FIG. 3*



**FIG. 5**



**FIG. 6**

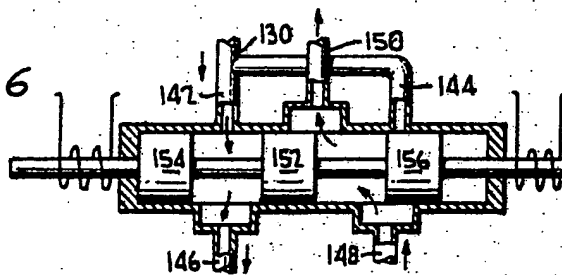


FIG. 7

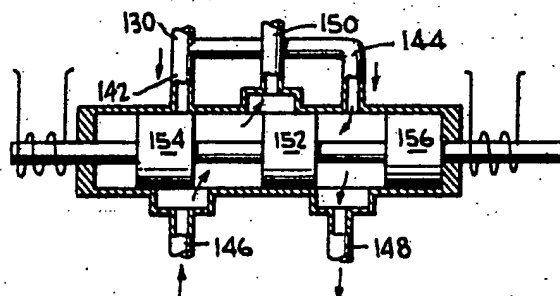
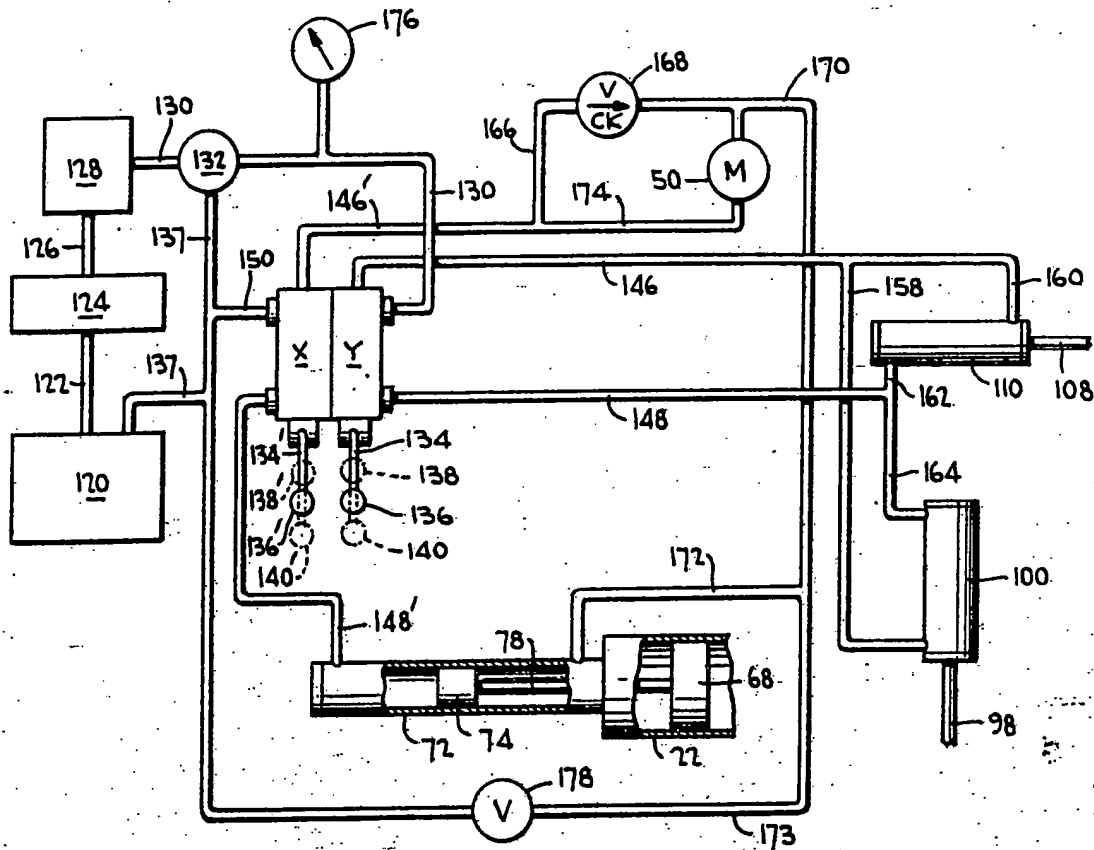


FIG. 4



**FIG. 8**

